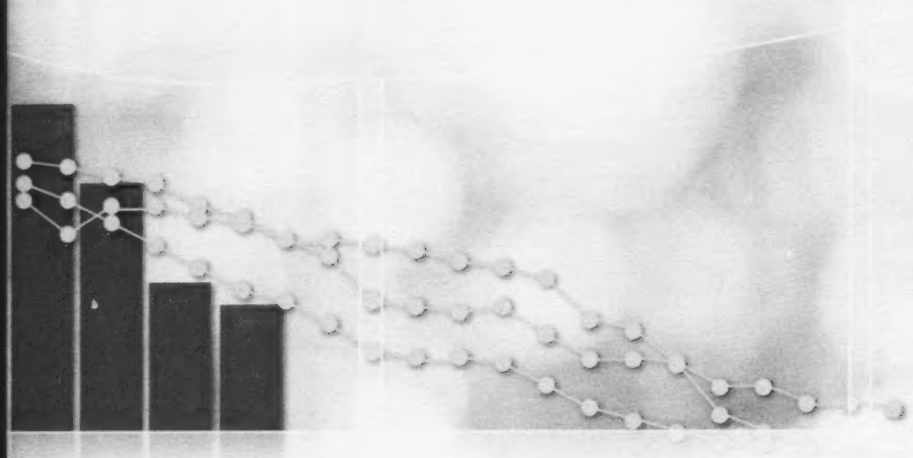
Environnement et Changement climatique Canada
Environment and Climate Change Canada

Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement

Polybromodiphényléthers dans les poissons et les sédiments



Canada

Référence suggérée pour ce document : Environnement et Changement climatique Canada (2018) Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement : Polybromodiphényléthers dans les poissons et les sédiments. Consulté le *jour mois année*.
Disponible à : www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/indicateurs-environnementaux/polybromodiphenylethers-poissons-sediments.html.

N° de cat. : En4-144/49-2018F-PDF
ISBN : 978-0-660-27521-5

À moins d'avis contraire, il est interdit de reproduire le contenu de cette publication, en totalité ou en partie, à des fins de diffusion commerciale sans avoir obtenu au préalable la permission écrite de l'administrateur du droit d'auteur d'Environnement et Changement climatique Canada. Si vous souhaitez obtenir du gouvernement du Canada les droits de reproduction du contenu à des fins commerciales, veuillez demander l'affranchissement du droit d'auteur de la Couronne en communiquant avec :

Environnement et Changement climatique Canada
Centre de renseignements à la population
12e étage, Édifice Fontaine
200, boul. Sacré-Cœur
Gatineau (Québec) K1A 0H3
Téléphone : 1-800-668-6767 (au Canada seulement) ou 819-938-3860
Télécopieur : 819-938-3318
Courriel : ec.enviroinfo.ec@canada.ca

Photos : © Thinkstockphotos.ca; © Environnement et Changement climatique Canada

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par la ministre de l'Environnement et du Changement climatique, 2018

Also available in English

Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement

Polybromodiphényléthers dans les poissons et les sédiments

Août 2018

Table des matières

Polybromodiphényléthers dans les poissons et les sédiments 5

Polybromodiphényléthers dans les poissons 5

Aperçu des résultats 5

Tendances des concentrations de pentaBDE chez les poissons du lac Ontario 6

Aperçu des résultats 6

Polybromodiphényléthers dans les sédiments 7

Aperçu des résultats 7

Polybromodiphényléthers dans les sédiments du lac Saint-Pierre 8

Aperçu des résultats 8

À propos des indicateurs 9

Ce que mesurent les indicateurs 9

Pourquoi ces indicateurs sont importants 9

Indicateurs connexes 10

Sources des données et méthodes 10

Sources des données 10

Méthodes 12

Mises en garde et limites 13

Ressources 14
Références 14

Annexe **15**
Annexe A. Tableaux des données utilisées pour les figures 15

Liste des figures

Figure 1. Concentrations de pentaBDE dans le touladi du lac Ontario, Canada, 1997 à 2015 6
Figure 2. Concentrations de pentaBDE dans les sédiments du lac Saint-Pierre, Canada, 2003 et 2013 8
Figure 3. Portée géographique des régions de drainage utilisées pour les indicateurs 12

Liste des tableaux

Tableau 1. Concentrations des sous-groupes de PBDE dans les poissons par rapport aux recommandations par régions de drainage, Canada, 2013 à 2015 5
Tableau 2. Concentrations des sous-groupes de PBDE dans les sédiments par rapport aux recommandations par régions de drainage, Canada, 2007 à 2016 7
Tableau 3. Sous-groupes des polybromodiphényléthers utilisés dans les indicateurs 10
Tableau 4. Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement pour les polybromodiphényléthers 11
Tableau A.1. Données pour le Tableau 1. Concentrations des sous-groupes de PBDE dans les poissons par rapport aux recommandations par régions de drainage, Canada, 2013 à 2015 15
Tableau A.2. Données pour la Figure 1. Concentrations de pentaBDE dans le touladi du lac Ontario, Canada, 1997 à 2015 16
Tableau A.3. Données pour le Tableau 2. Concentrations des sous-groupes de PBDE dans les sédiments par rapport aux recommandations par régions de drainage, Canada, 2007 à 2016 17

Polybromodiphényléthers dans les poissons et les sédiments

Les polybromodiphényléthers (PBDE) sont utilisés comme additifs ignifuges dans divers produits tel que des matériaux de construction, des plastiques et des textiles. Ce sont des substances toxiques qui demeurent dans l'environnement pendant de longues périodes après leur rejet. Ils s'accumulent dans les organismes vivants, comme les poissons, les phoques et les oiseaux, et ont un effet nocif sur la santé et la biodiversité des espèces. Bien que les PBDE ne soient pas fabriqués au Canada, ils peuvent pénétrer dans l'environnement lors de l'élimination d'articles contenant des PBDE. Ces indicateurs évaluent les concentrations de PBDE dans les poissons et les sédiments par rapport aux Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement.[1]

Polybromodiphényléthers dans les poissons

Aperçu des résultats

Dans l'ensemble du Canada, les concentrations de certains PBDE étaient systématiquement inférieures aux recommandations tandis que celles d'autres PBDE étaient souvent supérieures aux recommandations. De 2013 à 2015, un échantillonnage des poissons a été mené dans 10 régions de drainage du Canada. Les concentrations de 4 sous-groupes de PBDE ont été analysées.

- Les concentrations de triBDE et d'hexaBDE étaient inférieures aux recommandations pour tous les échantillons.
- Les concentrations de tétraBDE étaient inférieures aux recommandations dans toutes les régions de drainage échantillonnées, sauf une.
- Les concentrations de pentaBDE étaient supérieures aux recommandations dans 8 des 10 régions de drainage échantillonnées.

Tableau 1. Concentrations des sous-groupes de PBDE dans les poissons par rapport aux recommandations par régions de drainage, Canada, 2013 à 2015

Régions de drainage échantillonnées	triBDE	tétraBDE	pentaBDE	hexaBDE
Columbia	√	√	X	√
Yukon	√	√	X	√
Paix-Athabasca	√	√	X	√
Bas Mackenzie	√	√	√	√
Assiniboine-Rouge	√	√	X	√
Bas Saskatchewan–Nelson	√	√	X[A]	√
Churchill	√	√	X	√
Grands Lacs	√	X[A]	X	√
Saint-Laurent	√	√	X	√

[1] Les Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement sont des limites numériques établies en vertu du Plan de gestion des produits chimiques afin de protéger la vie aquatique. Les concentrations inférieures aux recommandations ne sont pas préoccupantes alors que celles qui dépassent les recommandations indiquent qu'une évaluation plus approfondie peut être requise.

Régions de drainage échantillonnées	triBDE	tétraBDE	pentaBDE	hexaBDE
Côte des provinces maritimes	✓	✓	✓	✓

X Supérieures aux recommandations ✓ Inférieures aux recommandations

Données pour le Tableau 1

Remarque : [A] Représente un changement entre les résultats de la campagne d'échantillonnage de 2011 à 2012 et celle de 2013 à 2015. Un crochet vert (✓) indique qu'aucun échantillon recueilli dans la région de drainage n'a présenté de concentration supérieure à la recommandation. Un X rouge (X) indique qu'au moins un échantillon recueilli dans la région de drainage a présenté une concentration supérieure à la recommandation.
Source : Environnement et Changement climatique Canada (2017) Suivi et surveillance du Plan de gestion des produits chimiques.

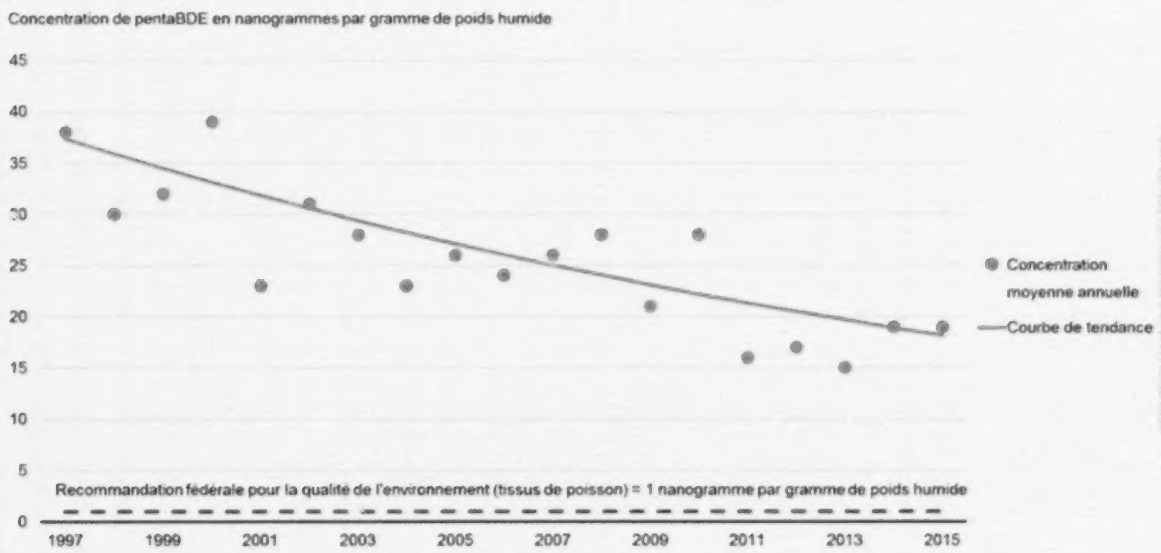
Les résultats de la campagne d'échantillonnage de 2013 à 2015 indiquent une détérioration par rapport à celle de 2011 à 2012 dans 2 cas. La campagne de 2013 à 2015 a révélé des concentrations supérieures de tétraBDE dans des échantillons de poissons pour les Grands Lacs et de pentaBDE pour le Bas Saskatchewan–Nelson. Toutefois, dans le cas de la région du Bas Saskatchewan–Nelson, le changement est minime et pourrait être attribuable à un changement dans l'exposition et dans l'absorption, et pas nécessairement à une augmentation des concentrations dans l'environnement.

Tendances des concentrations de pentaBDE dans les poissons du lac Ontario

Aperçu des résultats

- Depuis 1997, les concentrations de pentaBDE dans les touladis recueillis dans le lac Ontario ont diminué à un taux annuel moyen de 4 %.
- Malgré cette baisse, les niveaux de pentaBDE dans les poissons restaient supérieurs à la recommandation.

Figure 1. Concentrations de pentaBDE dans le touladi du lac Ontario, Canada, 1997 à 2015



Données pour la Figure 1

Remarque : Dans ce graphique, les concentrations de pentaBDE sont exprimées en moyenne géométrique annuelle. Une tendance statistique à la baisse à un niveau de confiance de 95 % sur la série chronologique est détectée. En 2013, Environnement et Changement climatique Canada a publié des Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement pour les PBDE afin d'évaluer l'importance écologique des niveaux de PBDE dans l'environnement.
Source : Environnement et Changement climatique Canada (2017) Programme national de suivi et de surveillance des contaminants dans le poisson.

Actuellement, il n'y a pas suffisamment de données pour déterminer les tendances des concentrations de PBDE dans les poissons des autres régions de drainage du Canada.

Polybromodiphényléthers dans les sédiments

Aperçu des résultats

De 2007 à 2016, un échantillonnage des sédiments a été mené dans 10 régions de drainage. Les concentrations de 6 sous-groupes de PBDE ont été analysées.

- Pour les sous-groupes de PBDE triBDE, hexaBDE et octaBDE, toutes les concentrations dans les régions de drainage échantillonnées étaient inférieures aux recommandations.
- En ce qui concerne le pentaBDE, le décaBDE et le tétraBDE, 4, 7 et 9 régions de drainage, respectivement, avaient des échantillons avec une concentration inférieure aux recommandations.

Tableau 2. Concentrations des sous-groupes de PBDE dans les sédiments par rapport aux recommandations par régions de drainage, Canada, 2007 à 2016

Régions de drainage échantillonnées	triBDE	tétraBDE	pentaBDE	hexaBDE	octaBDE	décaBDE
Côte du Pacifique	√	√	X	√	√	X
Okanagan–Similkameen	√	√	X	√	√	√
Columbia	√	√	√	√	√	√
Yukon	√	√	√	√	√	√
Assiniboine–Rouge	√	√	√	√	√	√
Bas Saskatchewan–Nelson	√	√	X	√	√	√
Grands Lacs	√	X	X	√	√	X
Saint-Laurent	√	√	X	√	√	X
Côte des provinces maritimes	√	√	X	√	√	√
Terre-Neuve-et-Labrador	√	√	√	√	√	√

X Supérieures aux recommandations √ Inférieures aux recommandations

Données pour le Tableau 2

Remarque : Un crochet vert (√) indique qu'aucun échantillon recueilli dans la région de drainage n'a présenté de concentration supérieure à la recommandation. Un X rouge (x) indique qu'au moins un échantillon recueilli dans la région de drainage a présenté une concentration supérieure à la recommandation.
Source : Environnement et Changement climatique Canada (2017) Suivi et surveillance du Plan de gestion des produits chimiques.

Les analyses ont révélé que les échantillons de sédiments provenant des régions de drainage de la Côte du Pacifique, de l'Okanagan–Similkameen, du Bas Saskatchewan–Nelson, des Grands Lacs,

du Saint-Laurent et de la Côte des provinces maritimes comportaient des concentrations de pentaBDE supérieures aux recommandations.

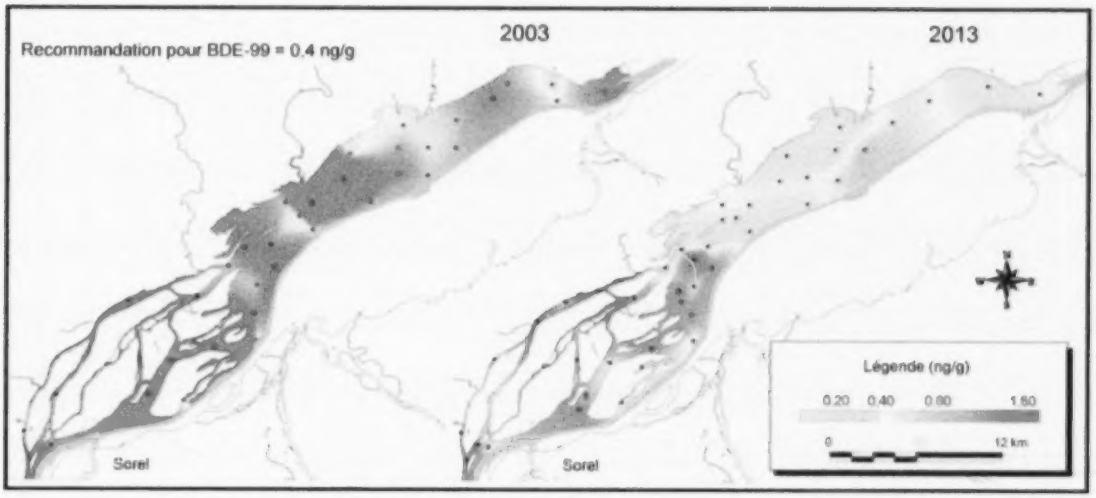
Les sédiments prélevés dans les régions de drainage des Grands Lacs, du Saint-Laurent et de la Côte du Pacifique comportaient des concentrations de décaBDE supérieures au niveau recommandé. Seule la région des Grands Lacs présentait des concentrations supérieures aux recommandations pour le tétraBDE (échantillons de 2015 à 2016).

Polybromodiphényléthers dans les sédiments du lac Saint-Pierre

Aperçu des résultats

- Les sédiments recueillis en 2003 et 2013 dans le lac Saint-Pierre, qui fait partie de la région de drainage du Saint-Laurent, révèlent une diminution de 59 % des concentrations de pentaBDE.[2]

Figure 2. Concentrations de pentaBDE dans les sédiments du lac Saint-Pierre, Canada, 2003 et 2013



Remarque : La Recommandation fédérale pour la qualité de l'environnement pour le pentaBDE (congénère BDE-99) dans les sédiments est de 0,4 nanogrammes par gramme (ng/g) de poids sec et est représentée en jaune sur la carte. Les valeurs de concentration sont illustrées en orange lorsqu'elles correspondent à 2 fois la valeur des recommandations et en rouge lorsqu'elles sont 4 fois ou plus supérieures aux recommandations. Les concentrations inférieures à la valeur recommandée sont exprimées en vert (si les valeurs correspondent à la moitié de la recommandation) ou en bleu si elles sont bien en deçà de la moitié de la recommandation. Les points représentent les sites d'échantillonnage.
Source : Environnement et Changement climatique Canada (2018) État de la qualité des sédiments du lac Saint-Pierre en 2013. Suivi de l'état du Saint-Laurent.

L'échantillonnage de sédiments dans plusieurs régions de drainage du Canada ne remonte pas à assez longtemps pour permettre d'établir des tendances à long terme pour ces contaminants. Cependant, les sédiments recueillis en 2003 et en 2013 dans le lac Saint-Pierre donnent un aperçu de la façon dont les concentrations ont diminué. La concentration moyenne globale de pentaBDE est passée de 0,87 ng/g à 0,36 ng/g dans le lac Saint-Pierre sur une période de 10 ans. Compte tenu de la gestion des risques nationaux et internationaux en matière de PBDE, cette tendance à la baisse devrait se poursuivre.

---

[2] Pentabromodiphényléther : pentaBDE-99. On a rarement détecté d'autres congénères du pentaBDE dépassant les recommandations.

À propos des indicateurs

Ce que mesurent les indicateurs

Ces indicateurs identifient les régions de drainage où les concentrations sont inférieures ou supérieures aux Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement pour les PBDE dans les poissons et les sédiments. Ces recommandations ont été élaborées dans le cadre du Plan de gestion des produits chimiques et sont utilisées dans ce rapport pour déterminer si les concentrations dans l'environnement dépassent les recommandations, et dans quelle mesure.

Pourquoi ces indicateurs sont importants

Ces indicateurs fournissent de l'information sur la présence des PBDE dans l'environnement et sur la progression des stratégies et des politiques visant à réduire ou à contrôler leur présence dans l'environnement.

Les PBDE sont couramment utilisés comme additifs ignifuges, en étant ajoutés aux matériaux (ou produits) traités pour la résistance aux flammes. Étant donné que les PBDE ne sont pas chimiquement liés dans les produits pour lesquels ils sont utilisés, ils sont rejetés lentement et de façon uniforme tout au long des étapes de la production, de l'utilisation et de l'élimination des produits.

Les sous-groupes tétraBDE, pentaBDE et hexaBDE peuvent se bioaccumuler, au fil du temps, dans certains organismes comme les poissons. Ces substances ont tendance à se bioamplifier dans les réseaux trophiques, entraînant possiblement des concentrations élevées chez les animaux, comme les poissons, les oiseaux et les mammifères prédateurs. Les PBDE peuvent se décomposer dans l'environnement ou les organismes à partir de PBDE fortement bromés (décaBDE) à des PBDE moins bromés (pentaBDE).

Les polybromodiphényléthers sont des polluants organiques persistants et sont gérés dans le cadre du Plan de gestion des produits chimiques. À l'heure actuelle, l'utilisation des PBDE diminue, car la plupart des mélanges commerciaux contenant ces produits chimiques ont été soit volontairement abandonnés par les fabricants, soit soumis à des restrictions au Canada.

Les PBDE qui ont été évalués ont été déclarés comme étant « toxiques » selon la définition de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999). Parmi les sous-groupes de PBDE qui ont été évalués, le tétraBDE, le pentaBDE et l'hexaBDE répondent aux critères de quasi-élimination en vertu de la loi. Par conséquent, le gouvernement a interdit la fabrication, l'utilisation, la vente, l'offre à la vente et l'importation de tétraBDE, pentaBDE, hexaBDE, heptaBDE, octaBDE, nonaBDE, décaBDE et de tous les produits qui contiennent de tels PBDE, à quelques exceptions près, afin de réduire leur rejet dans l'environnement.

Les PBDE qui se trouvent dans l'environnement canadien proviennent non seulement de sources nationales, mais également de sources internationales, du fait que les PBDE peuvent être en suspension dans l'air et être transportés sur de longues distances. À ce titre, le Canada fait partie de 2 accords internationaux qui ont pour but l'élimination de la production, de l'utilisation, de l'importation et de l'exportation des PBDE : à l'échelle mondiale, la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (en anglais seulement) dans le cadre du Programme des Nations Unies pour l'environnement et à l'échelle régionale, le Protocole sur les polluants organiques persistants de la Convention des Nations Unies sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance (en anglais seulement) dans le cadre de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe. Le Canada est également signataire de la Convention de Rotterdam (en anglais seulement), laquelle a pour but de réduire les PBDE dans l'environnement.

Le transport sur de grandes distances de PBDE vers le Canada, leur présence dans certains produits, leur utilisation répandue par le passé et leur lente dégradation après un rejet sont autant de

raisons expliquant que les PBDE demeurent encore dans l'environnement canadien. L'exposition humaine actuelle aux PBDE est bien inférieure aux niveaux qui sont considérés comme préoccupants.

Indicateurs connexes

Les indicateurs sur le Sulfonate de perfluorooctane (SPFO) dans les poissons et l'eau identifient les régions de drainage où les concentrations de SPFO dans les poissons et l'eau ont dépassé les Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement.

Collectivités sûres et en santé

Ces indicateurs soutiennent la mesure des progrès vers l'atteinte de l'objectif à long terme de la Stratégie fédérale de développement durable 2016-2019 : Tous les Canadiens vivent dans des collectivités propres, durables qui contribuent à leur santé et à leur bien-être.

Sources des données et méthodes

Sources des données

Les données de concentration dans l'environnement des polybromodiphényléthers (PBDE) ont été obtenues à partir du programme de suivi et de surveillance du Plan de gestion des produits chimiques d'Environnement et Changement climatique Canada.

Complément d'information

Les sites d'échantillonnage pour les poissons et les sédiments ont varié durant les années de déclaration. Les données sur les poissons et les sédiments ont été recueillies dans autant de régions de drainage que la capacité du programme le permettait pour chaque année. Afin de fournir une meilleure représentation de chaque région de drainage, l'ensemble des échantillons de toutes les dernières années disponibles, soit 2013 à 2015 pour les poissons et 2007 à 2016 pour les sédiments ont été pris en compte pour le calcul des indicateurs.

Il existe un décalage de 3 ans entre la date de l'échantillonnage et la publication des indicateurs. Ce décalage résulte du temps requis pour la surveillance, la compilation des données ainsi que pour leur validation (c'est-à-dire effectuer l'assurance et le contrôle de la qualité), leur analyse, leur examen et la préparation des rapports sur les indicateurs. Il faut également prendre le temps de s'assurer que suffisamment de données récentes soient disponibles aux fins de comparaison avec les données antérieures ou les éditions précédentes des indicateurs.

Les PBDE sont un groupe de produits chimiques contenant 209 composés. Ils sont classés dans 8 sous-groupes connus sous le nom d'homologues, en fonction du nombre d'atomes de brome qu'ils contiennent. En ce qui concerne ces indicateurs, 4 des 8 sous-groupes sont pris en compte pour les poissons et 6 des 8 sous-groupes sont pris en compte pour les sédiments.

Tableau 3. Sous-groupes des polybromodiphényléthers utilisés dans les indicateurs

Sous-groupe	Nom du groupe chimique	Poisson	Sédiment
triBDE	tribromodiphényléther	X	X
tétraBDE	tétrabromodiphényléther	X	X
pentaBDE	pentabromodiphényléther	X	X

Sous-groupe	Nom du groupe chimique	Poisson	Sédiment
hexaBDE	hexabromodiphényléther	X	X
octaBDE	octabromodiphényléther	-	X
décaBDE	décabromodiphényléther	-	X

Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement

Les Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement (les recommandations) établissent des points de référence relatifs à la qualité de l'environnement ambiant. Lorsque les recommandations sont respectées, la probabilité de conséquences négatives sur l'utilisation protégée (par exemple, les formes de vie aquatiques ou les espèces fauniques qui peuvent en consommer) est faible. Les recommandations peuvent avoir 3 fonctions :

- elles peuvent servir d'outil de prévention de la pollution en fournissant des objectifs acceptables pour la qualité de l'environnement;
- elles peuvent aider à évaluer l'importance des concentrations actuelles de substances chimiques dans l'environnement (surveillance de l'eau, des sédiments et des tissus biologiques);
- elles peuvent servir de mesures du rendement des activités de gestion des risques.

Les recommandations ont été élaborées dans le cadre du Plan de gestion des produits chimiques. Les concentrations mesurées supérieures aux niveaux recommandés indiquent un risque que les organismes aquatiques soient affectés, dans ces endroits, par les PBDE.

Tableau 4. Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement pour les polybromodiphényléthers

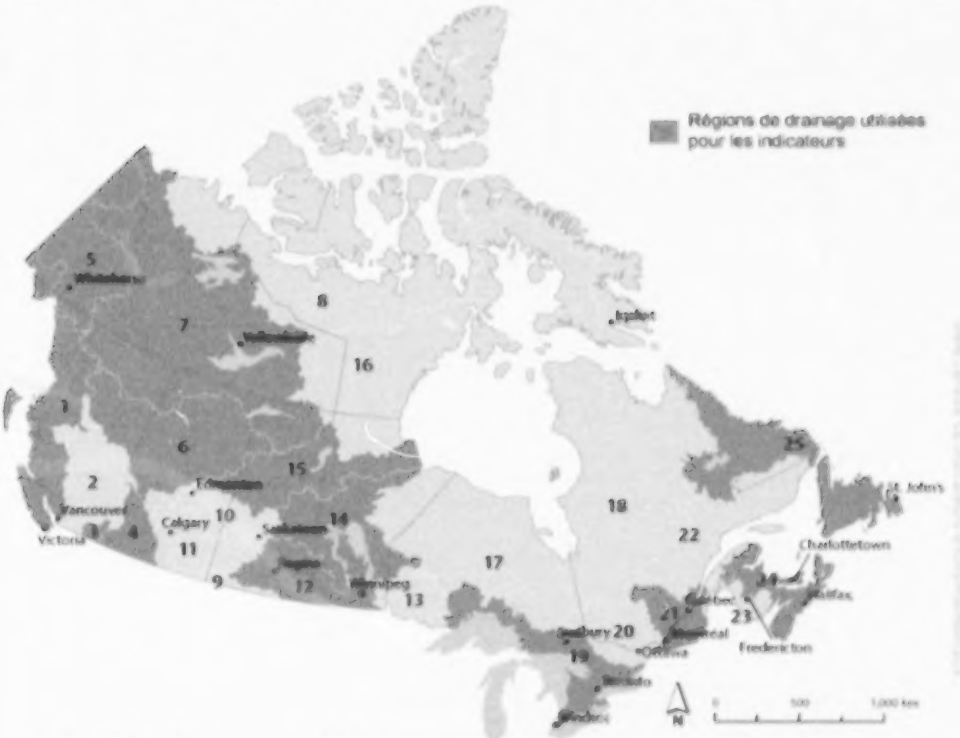
Sous-groupe[A]	Recommandation fédérale pour la qualité de l'environnement pour les tissus des poissons (nanogrammes par gramme de poids humide)	Recommandation fédérale pour la qualité de l'environnement pour les sédiments[B] (nanogrammes par gramme de poids sec)
triBDE	120	44
tétraBDE	88	39
pentaBDE	1	0,4
hexaBDE	420	440
octaBDE	s/o	5 600[C]
décaBDE	s/o	19[C][D]

Remarque : s/o = sans objet. [A] Les recommandations pour le triBDE, le tétraBDE, l'hexaBDE et le décaBDE sont fondées, sauf indication contraire, sur les données relatives aux produits chimiques BDE-28, BDE-47, BDE-153, et BDE-209 respectivement. Il existe des recommandations propres aux congénères pour le BDE-99 et le BDE-100. [B] Valeurs normalisées selon un contenu en carbone organique de 1 %. [C] Valeurs tirées du Rapport d'évaluation écologique préalable. Les recommandations relatives aux sédiments pour l'octaBDE et le décaBDE ont été adaptées à partir du Rapport d'évaluation écologique préalable; elles ont été corrigées pour le carbone organique dans les sédiments dans les essais réels, puis normalisées selon un contenu en carbone organique de 1 % au lieu de 4 % dans le Rapport d'évaluation écologique préalable. [D] Valeur fondée sur un mélange de décaBDE avec quelques nonaBDE.

Couverture spatiale

Les indicateurs sur les PBDE dans les poissons et les sédiments utilisent les régions de drainage en tant qu'unité géographique pour le calcul des indicateurs nationaux. Ces régions de drainage correspondent à celles définies dans la Classification type des aires de drainage de Statistique Canada.

Figure 3. Portée géographique des régions de drainage utilisées pour les indicateurs



1. Côte du Pacifique
2. Fraser–Basses-terres
3. Okanagan–Similkameen
4. Columbia
5. Yukon
6. Paix–Athabasca
7. Bas Mackenzie
8. Côte de l'Arctique–Îles
9. Missouri
10. Saskatchewan Nord
11. Saskatchewan Sud
12. Assiniboine–Rouge
13. Winnipeg
14. Bas Saskatchewan–Nelson
15. Churchill
16. Keewatin–Sud de l'île Baffin
17. Nord de l'Ontario
18. Nord du Québec
19. Grands Lacs
20. Outaouais
21. Saint-Laurent
22. Côte Nord–Gaspé
23. Saint-Jean–St-Croix
24. Côte des provinces maritimes
25. Terre-Neuve–Labrador

Méthodes

Les indicateurs sur les Polybromodiphényléthers (PBDE) dans les poissons et les sédiments sont présentés par régions de drainage, indiquant si oui ou non les concentrations de PBDE dans les poissons et les sédiments ont dépassé les Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement (les recommandations).

Complément d'information

Le suivi des PBDE dans les poissons a été mené dans 10 régions de drainage pour les périodes de 2011 à 2012 et de 2013 à 2015. Celui dans les sédiments a été effectué dans 10 régions de drainage entre 2007 et 2016. Les échantillons dont les concentrations de PBDE sont supérieures aux recommandations sont considérés comme des dépassements.

Comme les recommandations pour les PBDE sont fixées par sous-groupes, les dépassements sont également présentés par sous-groupes. Pour les PBDE dans les poissons, les mesures d'échantillonnage ont été effectuées sur des poissons prédateurs représentatifs (touladi, doré jaune, truite fardée, truite arc-en-ciel ou omble de fontaine). Pour les PBDE dans les sédiments, les échantillons étaient constitués de sédiments de surface. Afin de présenter les indicateurs, les régions de drainage comportant au moins 1 dépassement ont été classées comme « région de drainage ayant au moins 1 échantillon supérieur à la recommandation ».

Tendances du pentaBDE chez les poissons du lac Ontario

Une analyse rétrospective des concentrations de PBDE dans les touladis du lac Ontario a été réalisée à l'aide d'échantillons conservés dans la Banque nationale de spécimens biologiques aquatiques, afin d'étendre la période de surveillance jusqu'à 1997. Les concentrations moyennes d'homologues de PBDE par année ont été déterminées dans des échantillons de touladis entiers. L'indicateur montrait seulement les niveaux de pentaBDE (étant donné que les autres homologues ne dépassaient pas les recommandations).

La moyenne géométrique annuelle pour la concentration de pentaBDE dans les touladis du lac Ontario est présentée avec un niveau de confiance de 95 %. Une courbe de tendance à la baisse est considérée comme significative sur le plan statistique à un niveau de confiance de 95 %. L'équation de la courbe de tendance est :

$$\ln[\text{pentaBDE}] = \text{point d'intersection } [83{,}7] - \text{pente } [0{,}0401] \times \text{année}$$

où :

ln est le logarithme naturel;

pentaBDE est la concentration de pentaBDE; et

année est l'année de données.

PentaBDE dans les sédiments du lac Saint-Pierre

Les renseignements pour cet indicateur ont été extraits de la fiche d'information État de la qualité des sédiments du lac Saint-Pierre en 2013. Les concentrations de pentaBDE dans le lac Saint-Pierre ont été extrapolées aux zones comprises entre les sites d'échantillonnage à l'aide d'une méthode comportant une distribution ellipsoïde orientée dans la direction du débit du cours d'eau.

Mises en garde et limites

Le contrôle et la surveillance des PBDE dans les lacs et les rivières dans le cadre du Plan de gestion des produits chimiques ont commencé en 2007 (à l'exception du lac Ontario et du lac Saint-Pierre, pour lesquels les mesures de contrôle et de surveillance ont débuté dans les années 1990 et en 2003, respectivement).

La surveillance n'est pas nécessairement effectuée au même endroit chaque année, compte tenu des défis liés à l'obtention d'échantillons de poissons ou de sédiments. Ces défis comprennent l'éloignement, la logistique d'expédition et le manque de ressources. De ce fait, la comparaison d'une année à l'autre, à l'échelle nationale, n'est pas encore possible. C'est pourquoi les indicateurs de PBDE dans les poissons et les sédiments sont estimés en regroupant les échantillons pour toutes les dernières années disponibles, par aire de drainage : de 2013 à 2015 pour les PBDE dans les poissons et de 2007 à 2016 pour les PBDE dans les sédiments.

Ressources

Références

Environnement Canada (2010) Stratégie de gestion des risques pour les polybromodiphényléthers (PBDE). **Consulté le 31 janvier 2018.**

Environnement Canada (2011) Le monitoring et la surveillance de l'environnement à l'appui du Plan de gestion des produits chimiques. **Consulté le 31 janvier 2018.**

Environnement Canada (2011) Polybromodiphényléthers dans l'environnement canadien. **Consulté le 31 janvier 2018.**

Environnement Canada (2012) Base de données et Banque nationale de spécimens biologiques aquatiques du Canada. **Consulté le 31 janvier 2018.**

Environnement Canada (2013) Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement (RFQE). **Consulté le 31 janvier 2018.**

Environnement et Changement climatique Canada (2018) État de la qualité des sédiments du lac Saint-Pierre en 2013. Suivi de l'état du Saint-Laurent. **Consulté le 15 avril 2018.**

Annexe

Annexe A. Tableaux des données utilisées pour les figures

Tableau A.1. Données pour le Tableau 1. Concentrations des sous-groupes de PBDE dans les poissons par rapport aux recommandations par régions de drainage, Canada, 2013 à 2015

Période d'échantillonnage	Région de drainage échantillonnée	Taille de l'échantillon	triBDE (nombre de dépassements)	tétraBDE (nombre de dépassements)	pentaBDE (nombre de dépassements)	hexaBDE (nombre de dépassements)
2013 à 2015	Columbia (4)	8	0	0	8	0
2013 à 2015	Yukon (5)	30	0	0	13	0
2013 à 2015	Paix–Athabasca (6)	30	0	0	23	0
2013 à 2015	Bas Mackenzie (7)	30	0	0	0	0
2013 à 2015	Assiniboine–Rouge (12)	30	0	0	13	0
2013 à 2015	Bas Saskatchewan–Nelson (14)	32	0	0	3	0
2013 à 2015	Churchill (15)	60	0	0	52	0
2013 à 2015	Grands Lacs (19)	138	0	1	138	0
2013 à 2015	Saint-Laurent (21)	36	0	0	36	0
2013 à 2015	Côte des provinces maritimes (24)	17	0	0	0	0

Tableau A.1.1. Concentrations des sous-groupes de PBDE dans les poissons par rapport aux recommandations par régions de drainage, Canada, 2011 à 2012

Période d'échantillonnage	Région de drainage échantillonnée	Taille de l'échantillon	triBDE (nombre de dépassements)	tétraBDE (nombre de dépassements)	pentaBDE (nombre de dépassements)	hexaBDE (nombre de dépassements)
2011 à 2012	Columbia (4)	19	0	0	19	0
2011 à 2012	Yukon (5)	19	0	0	11	0
2011 à 2012	Paix–Athabasca (6)	20	0	0	13	0
2011 à 2012	Bas Mackenzie (7)	10	0	0	0	0
2011 à 2012	Assiniboine-Rouge (12)	10	0	0	6	0
2011 à 2012	Bas Saskatchewan–Nelson (14)	22	0	0	0	0
2011 à 2012	Churchill (15)	30	0	0	28	0
2011 à 2012	Grands Lacs (19)	89	0	0	89	0
2011 à 2012	Saint-Laurent (21)	18	0	0	18	0
2011 à 2012	Côte des provinces maritimes (24)	10	0	0	0	0

Remarque : Les nombres entre parenthèses à côté de la région de drainage représente le numéro d'identification de la région de drainage. Consulter la Figure 3 pour la carte des régions de drainage. Pour la période de 2013 à 2015, des échantillons ont été prélevés à partir de la prise de 411 poissons prédateurs représentatifs (touladi, doré jaune, truite fardée, truite arc-en-ciel ou omble de fontaine) dans 10 régions de drainage. Pour la période de 2011 à 2012, les mesures ont été effectuées sur 247 poissons.
Source : Environnement et Changement climatique Canada (2017) Suivi et surveillance du Plan de gestion des produits chimiques.

Tableau A.2. Données pour la Figure 1. Concentrations de pentaBDE dans le touladi du lac Ontario, Canada, 1997 à 2015

Année	Taille de l'échantillon	Concentration moyenne (nanogrammes par gramme de poids humide)
1997	4	38
1998	4	30
1999	8	32
2000	7	39
2001	4	23
2002	4	31
2003	8	28
2004	8	23
2005	12	26
2006	14	24
2007	11	26
2008	24	28
2009	24	21
2010	10	28
2011	10	16
2012	10	17
2013	10	15
2014	15	19
2015	10	19

Remarque : Dans ce tableau, les concentrations de pentaBDE sont exprimées en moyenne géométrique annuelle. En 2013, Environnement et Changement climatique Canada a publié des Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement pour les PBDE afin d'évaluer l'importance écologique des niveaux de PBDE dans l'environnement. La Recommandation fédérale pour la qualité de l'environnement pour le pentaBDE dans les tissus de poissons est de 1 nanogramme par gramme de poids humide.
Source : Environnement et Changement climatique Canada (2017) Programme national de suivi et de surveillance des contaminants dans le poisson.

Tableau A.3. Données pour le Tableau 2. Concentrations des sous-groupes de PBDE dans les sédiments par rapport aux recommandations par régions de drainage, Canada, 2007 à 2016

Régions de drainage échantillonnées	Taille de l'échantillon	triBDE (nombre de dépassements)	tétraBDE (nombre de dépassements)	pentaBDE (nombre de dépassements)	hexaBDE (nombre de dépassements)	octaBDE (nombre de dépassements)	décaBDE (nombre de dépassements)
Côte du Pacifique (1)	8	0	0	4	0	0	2
Okanagan–Similkameen (3)	5	0	0	2	0	0	0
Columbia (4)	2	0	0	0	0	0	0
Yukon (5)	1	0	0	0	0	0	0
Assiniboine–Rouge (12)	2	0	0	0	0	0	0
Bas Saskatchewan–Nelson (14)	3	0	0	2	0	0	0
Grands Lacs (19)	74	0	1	38	0	0	17
Saint-Laurent (21)	200	0	0	72	0	0	40
Côte des provinces maritimes (24)	20	0	0	6	0	0	0
Terre-Neuve-et-Labrador (25)	4	0	0	0	0	0	0

Remarque : Les nombres entre parenthèses à côté de la région de drainage représente le numéro d'identification de la région de drainage. Consulter la Figure 3 pour la carte des régions de drainage. Les mesures ont été effectuées sur 319 échantillons de sédiments de surface recueillis dans 10 régions de drainage entre 2007 et 2016.
Source : Environnement et Changement climatique Canada (2017) Suivi et surveillance du Plan de gestion des produits chimiques.

Pour des renseignements supplémentaires :

Environnement et Changement climatique Canada
Centre de renseignements à la population
12e étage, Édifice Fontaine
200, boul. Sacré-Cœur
Gatineau (Québec) K1A 0H3
Téléphone : 1-800-668-6767 (au Canada seulement) ou 819-938-3860
Télécopieur : 819-938-3318
Courriel : ec.enviroinfo.ec@canada.ca